



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10074409 A**(43) Date of publication of application: **17.03.1998**

(51) Int. Cl. **F21S 3/02**  
**F21P 3/00**

(21) Application number: **08229165**  
 (22) Date of filing: **30.08.1996**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD**

(72) Inventor: **IIDA KAZUHISA**

(54) **TONING LUMINAIR**

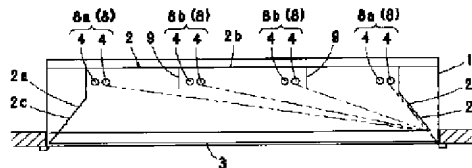
## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain the occurrence of irregular color on a diffusion panel.

SOLUTION: In this toning luminair, plural lamp groups 8, wherein plural lamps 4 having different light colors are proximately arranged, are arranged at given intervals, and are covered from a back surface side by a reflecting plate 2 wherein side surface reflecting plates 2a are provided on both side ends, and also the respective lamps 4 are dimmed to mix light colors by the diffusion panel 3 arranged on the front surface side of the plural lamp groups 8. In this case, shielding plates 9, for shading direct light being incident into the side surface reflecting plates 2a from the lamps 4 on the outer side of the lamp groups 8b adjoining the inner

side of the outermost side lamp group 8a, are provided between the outermost side lamp group 8a and a lamp group adjoining the inner side of the lamp group 8. The shielding plates 9 are provided so that the tip can be positioned on the back surface side tip of the side surface reflecting plates 2a, to the lamps 4 on the outer side of the lamp groups 8b adjoining the inner side of the outermost side lamp group 8, in the inner side than the center part between the outermost side lamp group 8a and the lamp groups 8b adjoining the inner side of the outermost side lamp groups 8a.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 S 3/02			F 2 1 S 3/02	M
F 2 1 P 3/00			F 2 1 P 3/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-229165

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月30日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 飯田 和久

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

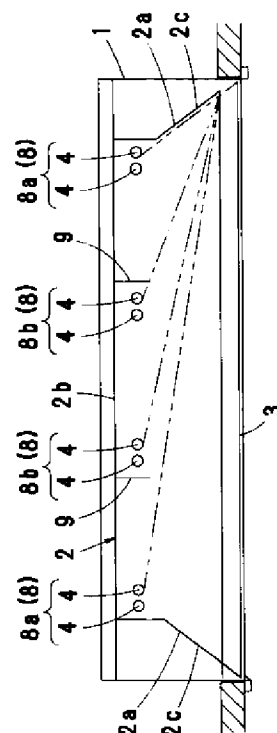
(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 調色照明器具

(57) 【要約】

【課題】 拡散パネル上での色むらの発生を抑制する。

【解決手段】 光色の異なる複数のランプ 4 を近接配設したランプ群 8 を所定間隔をあけて複数配設し、このランプ群 8 を両側端に側面反射板 2 a が設けられた反射板 2 で背面側から覆うと共に、各ランプ 4 を調光して複数のランプ群 8 の前面側に配設した拡散パネル 3 で光を混色させてなる調色照明器具であって、最外側ランプ群 8 a と、その内側に隣接するランプ群 8 b との間に、最外側ランプ群 8 a の内側に隣接するランプ群 8 b の外側のランプ 4 から側面反射板 2 a に入射する直射光を遮る遮光板 9 を設けた。また、この遮光板 9 を、最外側ランプ群 8 a とその内側に隣接するランプ群 8 b との中央部よりも内側であって、先端が、側面反射板 2 a の前面側先端から最外側ランプ群 8 a の内側に隣接するランプ群 8 b の外側のランプ 4 に引いた接線よりも背面側に位置するように設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光色の異なる複数のランプを近接して配設したランプ群を所定間隔をあけて複数配設し、この複数のランプ群を両側端に側面反射板が設けられた反射板で背面側から覆うと共に、前記光色の異なる各ランプを調光して前記複数のランプ群の前面側に配設した拡散パネルで光色を混色させてなる調色照明器具であって、前記複数のランプ群の最外側ランプ群と、その内側に隣接するランプ群との間に、前記最外側ランプ群の内側に隣接するランプ群を構成するランプのうちの外側のランプから、そのランプに近接した側の前記側面反射板に入射する直射光を遮る遮光板を設けたことを特徴とする調色照明器具。

【請求項2】 前記遮光板は、前記最外側ランプ群とその内側に隣接するランプ群との中央部よりも内側にあって、先端が、前記最外側ランプ群に近接した側の前記側面反射板の前面側先端から、前記前記最外側ランプ群の内側に隣接するランプ群の外側のランプに引いた接線よりも背面側に位置するように設けられたことを特徴とする請求項1記載の調色照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、調色照明器具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図7は、従来の調色照明器具を示すもので、この調色照明器具は、器具本体1と、反射板2、及び拡散パネル3とを備えて構成されている。

【0003】器具本体1は、下方に開口した略箱状をなしその内面側の上側には、光色の異なる4本のランプ4を比較的近接させて平行に所定の間隔で保持させるソケット5が取り付けられている。また、この器具本体1は、ランプ4が並べられた方向である幅寸法が約300mm幅と比較的細幅であって、略正方形の器具断面形状を有し、内部には4本のランプ4をそれぞれ点灯、調光させる点灯装置6が配設されている。

【0004】反射板2は、4本のランプ4の最外側のランプ4と器具本体1の側壁間に設けられてなり、最外側のランプ4の外側面を覆うように配設されて先端がランプ4より前面側に突出すると共に、先端側である前面側が外方に開くように形成されて、ランプ4からの光を器具本体1の開口の中央側に集めるように構成されている。そして、その4本のランプ4の前面側である器具本体1の開口には、器具本体1に係止される枠体7を介して拡散パネル3が装着されている。

【0005】このように構成された調色照明器具では、光色の異なる各ランプ4をそれぞれ独立に調光させて点灯させることにより、それらの光を拡散パネル3で混色させて所望の光色の光を得るようにされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成された従来の調色照明器具においては、4本のランプ4を近接配設して反射板2によりランプ4からの光を中央側に集めるようにされているため、器具本体1が比較的細幅のものでは色むらを生じることなく混色ができるものの、器具本体の幅が広がって拡散パネル3の幅が広がると、拡散パネル3に色むらが生じてしまうという問題点があった。

【0007】本発明は、上記問題点に鑑みてなされもので、その目的とするところは、拡散パネルの幅が広い場合にも、拡散パネル上での色むらの発生を抑制した調色照明器具を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題点を解決するため、請求項1記載の発明にあっては、光色の異なる複数のランプ4を近接して配設したランプ群8を所定間隔をあけて複数配設し、この複数のランプ群8を両側端に側面反射板2aが設けられた反射板2で背面側から覆うと共に、前記光色の異なる各ランプ4を調光して前記複数のランプ群8の前面側に配設した拡散パネル3で光色を混色させてなる調色照明器具であって、前記複数のランプ群8の最外側ランプ群8aと、その内側に隣接するランプ群8bとの間に、前記最外側ランプ群8aの内側に隣接するランプ群8bを構成するランプ4のうちの外側のランプ4から、そのランプ4に近接した側の前記側面反射板2aに入射する直射光を遮る遮光板9を設けたことを特徴とするものである。

【0009】請求項2記載の発明にあっては、請求項1記載の調色照明器具において、前記遮光板9は、前記最外側ランプ群8aとその内側に隣接するランプ群8bとの中央部よりも内側にあって、先端が、前記最外側ランプ群8aに近接した側の前記側面反射板2aの前面側先端から、前記前記最外側ランプ群8aの内側に隣接するランプ群8bの外側のランプ4に引いた接線よりも背面側に位置するように設けられたことを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】図1乃至図5は、本発明の調色照明器具の第1の実施の形態を示すものであり、この調色照明器具は、器具本体1と、反射板2、拡散パネル3、及び遮光板8とを備えて構成されている。

【0011】器具本体1は、下方に開口した略箱状をなしその内面側の上側には、光色の異なる2本の直管状のランプ4を例えば35mmピッチ等で近接配設して1つのランプ群8とし、このようなランプ群8の4つを、互いに平行であってそれぞれの間を所定距離である例えば300mmピッチで離して装着できるようにソケット（図示せず）が配設されて構成されている。したがって、器具本体1は、ランプ群8が並べられた方向である幅寸法が例えば1250mm幅と比較的広い幅であって、その上下

方向の深さが300mmに形成されており、各ランプ群8を構成する各ランプ4はそれぞれ点灯装置（図示せず）により点灯、及び調光可能に構成されている。

【0012】反射板2は、器具本体1に收容されてなり、4つのランプ群8の上面側を覆うように器具本体1の背面側である上面から29mmの位置に設けられた上面反射板2bと、その上面反射板2bの両端に設けられて最外側のランプ群8aと器具本体1の側壁間に配設される側面反射板2aとにより一体に構成されている。そして、側面反射板2bは、最外側のランプ群8aの外側のランプ4の管壁から20mmの位置から上面反射板2bに対して垂直に100mmの垂直部が形成された先端に、ランプ4の配設側の角度が27.2度となるように、つまり下部側である前面側が外方に開くように長さ150mmの傾斜反射面2cが形成されて、器具本体1の内側に配設されたランプ4から入射した光を器具本体1の開口中央側に反射させるようにされている。また、器具本体1の開口には、拡散パネル3が、例えば器具本体1に係止される枠体（図示せず）を介してランプ4の下方に約212mmの位置に装着されており、光色の異なる各ランプ4からの光を拡散パネル3で混色させて所望の光色の光を得るようにされている。

【0013】このように光色の異なるランプ4を複数有し、器具本体1の開口幅が広くされた調色照明器具では、その開口に配設される拡散パネル3の幅も広がって、拡散パネル3上では、器具本体1の側壁近傍で輝度ムラ、及び色ムラが生じ易くなる。この輝度ムラは、器具本体1の側壁近傍での拡散パネル3上の水平面照度を

$$E_z = K_n \cdot (I_\theta / m) \cdot \cos \theta \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

（ $K_n$  は  $L/m$  によりきまる係数であって、図5から求められる。）により求まる。

$$E_p = K_1 \cdot (I_\theta / d) + K_2 \cdot (I_\theta / d_1) \cdot \cos \theta \quad \dots \textcircled{2}$$

また、同様に図3の点Qにおける水平面照度  $E_q$  を求め

$$E_q = 2 K_3 \cdot (I_\theta / d_2) \cdot \cos \theta_1 \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

これらを等しくすればよいのであるから

$$E_p = E_q \quad \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

とすればよい。

【0017】いま、直線状光源であるランプ群8を構成するランプ4の長さ  $L$  を1198mm、ランプ4と拡散パネル3との距離  $d$  を212mmとして図5から係数  $K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$  を求めると、 $d$ 、 $d_1$ 、 $d_2$  が同図の  $m$  にあた

$$1 + (d / d_1) \cdot \cos \theta = 2 (d / d_2) \cdot \cos \theta_1 \quad \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

となる。ここで、図2、及び図3より、

$$d / d_1 = \cos \theta \quad , \quad d / d_2 = \cos \theta_1$$

また、 $2 \tan \theta_1 = \tan \theta$  より、

$$1 + \cos^2 \theta = 2 \cos^2 (\tan^{-1} ((\tan \theta) / 2)) \quad \dots \dots \dots \textcircled{6}$$

が得られる。よって、式⑥を満たす角度となるようにランプ群8を配設すればよいことになり、ここでは角度  $\theta$  を55度とした。

【0019】このようにしてランプ群8の配設位置を決

等しくすれば発生することはない。そこで、この輝度ムラを無くすために、以下のようにしてランプ群8の配設位置を決定させた。なおここで、1つのランプ群8を構成する2本の光色の異なるランプ4は近接配設されており1本のランプ4と見做しても問題ないため、1本の等価ランプとして考察する。

【0014】まず、図2、及び図3に示すように、器具本体1の側壁に最も近接したランプ群8を表す等価ランプ8Pを拡散パネル3から所定距離  $d$  だけ離して拡散パネル3と平行に配設し、その内側に隣接するランプ群8を表す等価ランプ8Rを拡散パネル3から所定距離  $d$  だけ離すと共に、等価ランプ8Pの内側に所定距離だけ離して配設したモデルを設定する。これは、器具本体1の側壁から2つのランプ群8を考えれば、さらに内側のランプ群8はランプ群8間の距離が離れているために、器具本体1の側壁近傍の拡散パネル3上の輝度にあまり影響を与えないため、さらに内側に離れたランプ群8を考慮に入れる必要がないためである。そして、等価ランプ8Pの直下の拡散パネル3上の点をP、等価ランプ8Rの直下の拡散パネル3上の点をR、点Pと点Rの中点をQとする。

【0015】一般に、図4に示すように、長さ  $L$  の1本の直線状光源による光源と平行であって、直線状光源から距離  $h$  だけ離れた面内の任意の点Sの水平面照度  $E_z$  は、任意の点Sと直線状光源との距離を  $m$ 、直線状光源から点Sを含む面に下ろした垂線と、直線状光源と点Sを結ぶ線のなす角を  $\theta$ 、直線状光源のその方向の光度を  $I_\theta$  とすると、

【0016】そこで、式①により図2の点Pにおける水平面照度  $E_p$  を求めると、

$$E_p = K_1 \cdot (I_\theta / d) + K_2 \cdot (I_\theta / d_1) \cdot \cos \theta \quad \dots \textcircled{2}$$

と、

$$E_q = 2 K_3 \cdot (I_\theta / d_2) \cdot \cos \theta_1 \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

$$E_p = E_q \quad \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

るため、 $K_1 = 0.782$ （このとき、 $L/d = 5.65$ ）、 $K_2 = 0.75$ （このとき、 $L/d_1 = 3.26$ ）、 $K_3 = 0.78$ （このとき、 $L/d_2 = 4.61$ ）となつて、 $K_1 \div K_2 \div K_3$  となる。

【0018】これらを考慮すると式④は

$$\theta_1 = \tan^{-1} ((\tan \theta) / 2)$$

であるため、これらを式⑤に代入すると

定することにより、輝度ムラは解消できたが、まだ色ムラの解消には至らなかった。これは、器具本体1の両側端の側面反射板2aの近傍では、最外側のランプ群8aの内側に隣接するランプ群8bを構成する外側のランプ

4からの光が、側面反射板2aで強く反射されて、その直下の拡散パネル3には、その最外側のランプ4の光の色が強くなるためである。このため、最外側のランプ群8aと、その内側に所定間隔をあけて隣接するランプ群8bとの間に、そのランプ群8aから側面反射板2aに入射する光を遮蔽する遮光板9を設けている。

【0020】この遮光板9は、最外側のランプ群8aの内側に所定間隔をあけて隣接するランプ群8bに近接して、例えばランプ群8bを構成する外側のランプ4の管壁から25mmの位置に設けられており、その先端である下端が、側面反射板2aの前面側先端である下端からランプ群8bを構成する外側のランプ4に引いた接線よりも上側である背面側に位置するようにされており、ここでは、上面反射板2bから下端までの高さが74.3mmとしている。

【0021】このように構成されているため、本実施の形態における調色照明器具においては、最外側のランプ群8aとその内側に所定間隔をあけて隣接するランプ群8bとの間に遮光板9を設けたため、最外側のランプ群8aの内側のランプ群8bを構成する外側のランプ4から側面反射板2aに入射する光が遮られて、拡散パネル3の幅が広い場合であっても、拡散パネル3上での色ムラが抑制できるようになる。また、遮光板9により遮光される光も、そこで反射されて拡散パネル3側に導かれるため、器具効率の低下を招くこともない。

【0022】図6は、本発明の調色照明器具の第2の実施の形態を示すものであり、前記第1の実施の形態と異なる点は、遮光板9の配設位置とその大きさであり、他は前記第1の実施の形態と同様に構成されている。

【0023】遮光板9は、最外側のランプ群8aとその内側のランプ群8bの間であって、その中央に配設されてなり、その大きさは、先端である下端が側面反射板2aの前面側先端である下端からランプ群8bを構成する外側のランプ4に引いた接線よりも上側である背面側に位置するようにされて、ここでは、上面反射板2bから下端までの高さが110mmとされている。このように構成しても前記第1の実施の形態と同様の効果を奏する。

【0024】本願発明者は、遮光板9を、例えば最外側のランプ群8aの内側のランプ4の管壁から約50mm内側としたような、最外側のランプ群8aとその内側のランプ群8bの中央より最外側のランプ群8aにさらに近接させた調色照明器具も試作し色ムラの評価を実施した

が、遮光板9を最外側のランプ群8aとその内側のランプ群8bの中央より外側に配設した場合は色ムラの発生が見られた。

【0025】なお、前記各実施の形態においては、器具本体1や遮光板9等を、具体的寸法を示して説明を行ったが、本発明はこれに限られるものではなく、また、遮光板の配設位置も、最外側のランプ群とその内側のランプ群の間であって、その中央より内側に設けられたものであればよい。

#### 【0026】

【発明の効果】このように構成されているため本発明は、最外側のランプ群とその内側に所定間隔をあけて隣接するランプ群との間に遮光板を設けたため、最外側のランプ群の内側のランプ群を構成する外側のランプから側面反射板に入射する光が遮られて、拡散パネルの幅が広い場合であっても、拡散パネル上での色ムラが抑制できるようになる。また、遮光板により遮光される光も、そこで反射されて拡散パネル側に導かれるため、器具効率の低下を招くこともない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の調色照明器具の第1の実施の形態を示す模式図である。

【図2】同上のランプ群位置を決定するためのモデル図である。

【図3】同上のランプ群位置を決定するための異なるモデル図である。

【図4】同上の直線状光源による水平面照度を計算するためモデル図である。

【図5】同上の水平面輝度の計算に用いられる係数とL/mとの関係をグラフ化して示す関係図である。

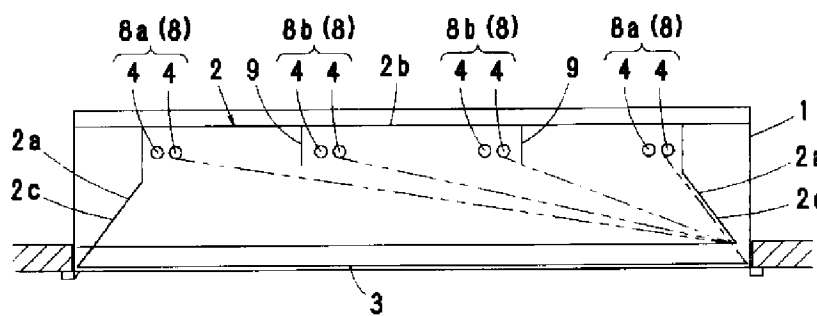
【図6】本発明の調色照明器具の第2の実施の形態を示す模式図である。

【図7】従来の調色照明器具を示す一部断面側面図である。

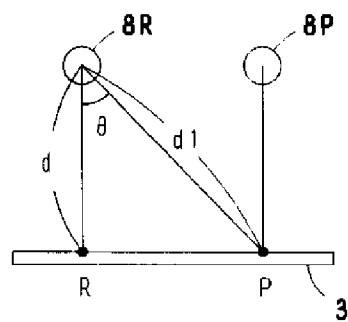
#### 【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 2  | 反射板         |
| 2a | 側面反射板       |
| 4  | ランプ         |
| 8  | ランプ群        |
| 8a | 最外側ランプ群     |
| 8b | 内側に隣接したランプ群 |
| 9  | 遮光板         |

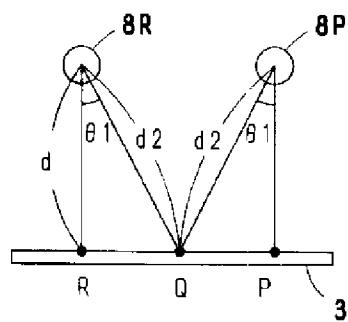
【図1】



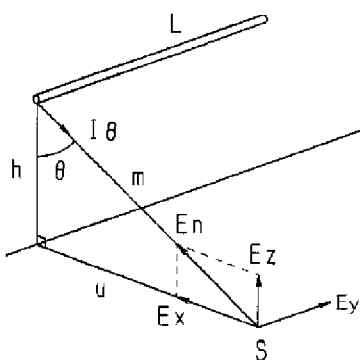
【図2】



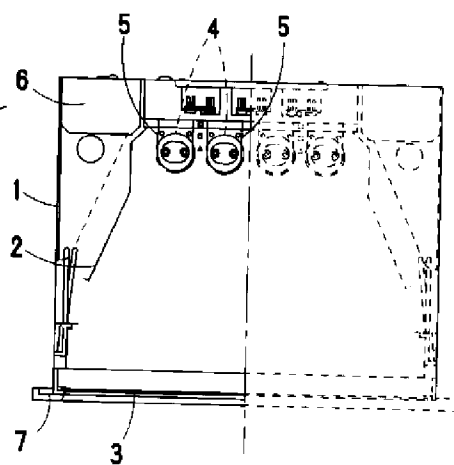
【図3】



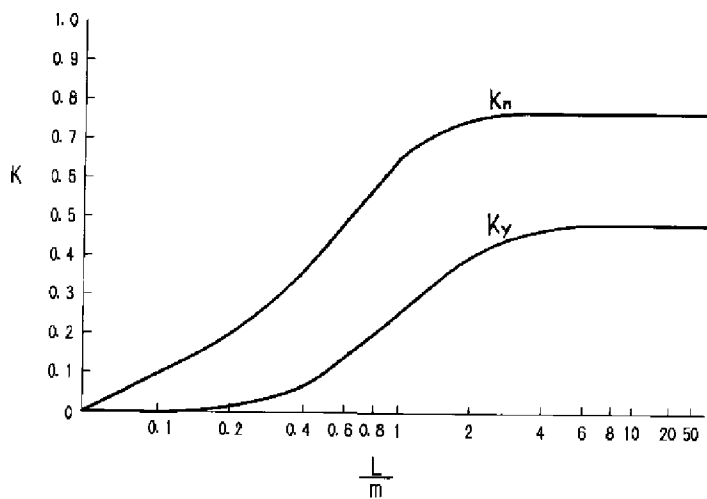
【図4】



【図7】



【図5】



【図6】

